



THLR Contrôle (35 questions), Septembre 2016

Nom et prénom, lisibles :

Dylan ASTAING-PEYRAT

Identifiant (de haut en bas) :

☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☒0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☒6 ☐7 ☐8 ☐9
☐0 ☐1 ☒2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9

Q.1 Ne rien écrire sur les bords de la feuille, ni dans les éventuels cadres grisés « ». Noircir les cases plutôt que cocher. Renseigner les champs d'identité. Les questions marquées par « » peuvent avoir plusieurs réponses justes. Toutes les autres n'en ont qu'une; si plusieurs réponses sont valides, sélectionner la plus restrictive (par exemple s'il est demandé si 0 est nul, non nul, positif, ou négatif, cocher nul). Il n'est pas possible de corriger une erreur, mais vous pouvez utiliser un crayon. Les réponses justes créditent; les incorrectes pénalisent; les blanches et réponses multiples valent 0.

J'ai lu les instructions et mon sujet est complet: les 5 entêtes sont +15/1/xx+...+15/5/xx+.

Q.2 Soit L un langage sur l'alphabet Σ . Si $\bar{L} = \emptyset$ alors

☒ $L = \Sigma^*$ ☐ $L = \emptyset$ ☐ $L = \{\varepsilon\}$

Q.3 Pour $L_1 = \{a, b\}^*$, $L_2 = (\{a\}^*\{b\}^*)^*$:

☐ $L_1 \not\subseteq L_2$ ☒ $L_1 = L_2$ ☐ $L_1 \subseteq L_2$ ☐ $L_1 \supseteq L_2$

Q.4 Que vaut $\{\varepsilon, a, b\} \cdot \{a, b\}$?

☐ $\{\varepsilon, a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, bb\}$ ☒ $\{a, b, aa, ab, ba, bb\}$ ☐ $\{aa, ab, bb\}$
☐ $\{aa, ab, ba, bb\}$

Q.5 Que vaut $\text{Fact}(L)$ (l'ensemble des facteurs) :

☐ $\text{Suff}(\overline{\text{Pref}(L)})$ ☐ $\text{Pref}(\overline{\text{Pref}(L)})$ ☐ $\text{Suff}(\text{Suff}(L))$ ☒ $\text{Suff}(\text{Pref}(L))$
☐ $\text{Pref}(\text{Pref}(L))$

Q.6 Que vaut $(\{a\}\{b\}^*\{a\}^*) \cap (\{a\}^*\{b\}^*\{a\})$

☐ $\{a, b\}^*\{b\}\{a, b\}^*$ ☐ $\{\varepsilon\} \cup \{a\}\{a\}\{a\}^*$ ☒ $\{a\} \cup \{a\}\{b\}^*\{a\}$ ☐ $\{a\}\{b\}^* \cup \{b\}^*$
☐ $\{b\}\{a\}^* \cup \{b\}^*$

Q.7 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $e \cdot f \equiv f \cdot e$.

☐ vrai ☒ faux

Q.8 Pour toutes expressions rationnelles e, f , on a $(ef)^*e \equiv e(ef)^*$.

☒ faux ☐ vrai

Q.9 Pour $e = (a + b)^* + \varepsilon$, $f = (a^*b^*)^*$:

☐ $L(e) \not\subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \subseteq L(f)$ ☐ $L(e) \supseteq L(f)$ ☒ $L(e) = L(f)$

Q.10 L'expression Perl "[a-zA-Z][\n]+" engendre :

☒ "\n\n" ☐ "eol" (eol est le caractère « retour à la ligne ») ☐ "" ☐ "\n"

Q.11 L'expression Perl '([-+]*[0-9A-F]+[-+/*])*(-+)*[0-9A-F]+' n'engendre pas :

6



+15/2/37+

2/2

☐ '0+1+2+3+4+5+7+8+9'☐ '--+1+--+2'☐ 'DEADBEEF'☒ '(20+3)*3'

Q.12 Un automate fini non-déterministe à transitions spontanées peut avoir plusieurs états initiaux.

2/2

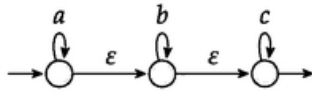
☒ vrai☐ faux

Q.13 Un automate fini déterministe...

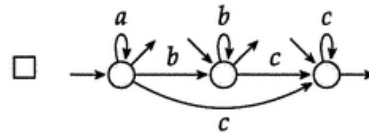
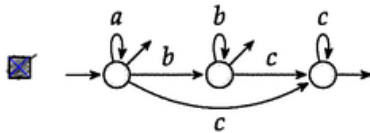
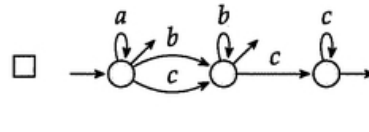
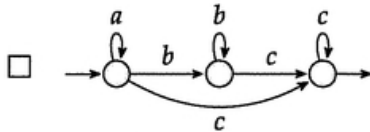
-1/2

☒ n'est pas à transitions spontanées ✓☐ n'est pas nondéterministe☐ n'a pas plusieurs états finaux☒ n'a pas plusieurs états initiaux ✓

Q.14

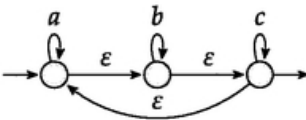


Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

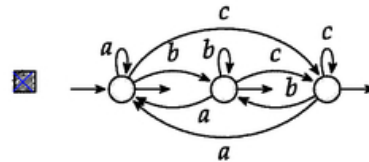
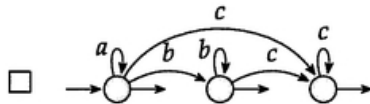


2/2

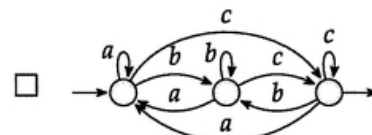
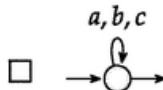
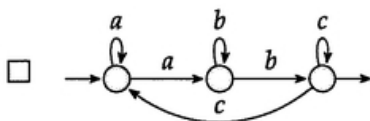
Q.15



Quel est le résultat d'une élimination arrière des transitions spontanées ?

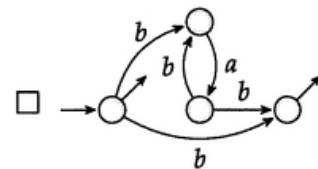
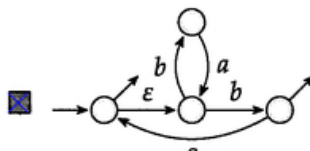
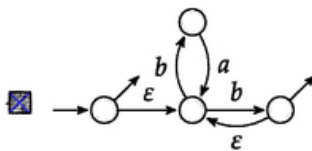


2/2



Q.16 ☹ Parmi les 3 automates suivants, lesquels sont équivalents ?

2/2

☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.Q.17 Le langage $\{a^n b^n \mid \forall n \in \mathbb{N}\}$ est

2/2

☐ vide☒ rationnel☐ fini☐ non reconnaissable par automate fini

Q.18 Un automate fini qui a des transitions spontanées...

2/2

☐ accepte ϵ ☐ est déterministe☐ n'accepte pas ϵ ☒ n'est pas déterministeQ.19 Combien d'états au moins a un automate déterministe émondé qui accepte les mots sur $\Sigma = \{a, b\}$ dont la n -ième lettre avant la fin est un a (i.e., $(a+b)^* a (a+b)^{n-1}$) :



2/2

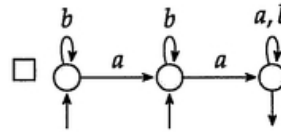
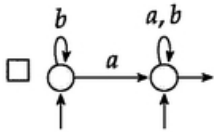
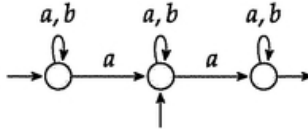
- ☐ $\frac{n(n+1)}{2}$ ☐ Il n'existe pas. ☐ $n + 1$ ☒ 2^n

Q.20 Quelle séquence d'algorithmes teste l'appartenance d'un mot au langage d'une expression rationnelle?

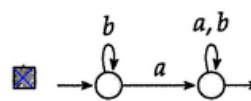
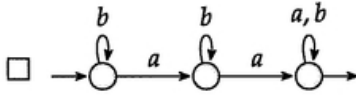
- ☒ Thompson, élimination des transitions spontanées, déterminisation, minimisation, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, Brzozowski-McCluskey.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.
☐ Thompson, déterminisation, élimination des transitions spontanées, évaluation.

2/2

Q.21 Déterminiser cet automate :



2/2



Q.22 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

0/2



- ☒ Fact ☒ Pref ☒ Sous-mot ☒ Suff ☒ Transpose
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.23 Quelle(s) opération(s) préserve(nt) la rationalité?

1.2/2

- ☒ Complémentaire ☒ Différence symétrique ☒ Union ☒ Intersection
☒ Différence ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.24 Soit Rec l'ensemble des langages reconnaissables par DFA, et Rat l'ensemble des langages définissables par expressions rationnelles.

2/2

- ☐ $Rec \subseteq Rat$ ☐ $Rec \supseteq Rat$ ☒ $Rec = Rat$ ☐ $Rec \not\subseteq Rat$

Q.25 On peut tester si un automate nondéterministe reconnaît un langage non vide.

0/2



- ☐ rarement ☐ souvent ☒ oui, toujours ☐ jamais

Q.26 On peut tester si un automate déterministe reconnaît un langage non vide.

2/2

- ☐ Seulement si le langage n'est pas rationnel ☐ Non ☐ Cette question n'a pas de sens
☒ Oui

Q.27 En soumettant à un automate un nombre fini de mots de notre choix et en observant ses réponses, mais sans en regarder la structure (test boîte noire), on peut savoir s'il...

2/2

- ☐ accepte un langage infini ☐ a des transitions spontanées ☒ accepte le mot vide
☐ est déterministe

Q.28 Combien d'états a l'automate minimal qui accepte le langage $\{a, b\}^+$?

2/2

- ☐ 3 ☐ Il en existe plusieurs! ☒ 2 ☐ 1

Q.29 Il est possible de déterminer si une expression rationnelle et un automate correspondent au même langage.

0/2



- ☐ vrai en temps constant ☒ vrai en temps fini ☐ faux en temps fini
☐ faux en temps infini

Q.30 Si L et L' sont rationnels, quel langage ne l'est pas nécessairement?



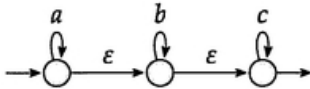
2/2

- ☒ $\{u^n v^n \mid u \in L, v \in L', n \in \mathbb{N}\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \in L'\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L\}$
☐ $\{u \in \Sigma^* \mid u \in L \wedge u \notin L'\}$

Q.31 Considérons \mathcal{P} l'ensemble des *palindromes* (mot u égal à son transposé/image miroir u^R) de longueur paire sur Σ , i.e., $\mathcal{P} = \{v \cdot v^R \mid v \in \Sigma^*\}$.

0/2

- ☒ \mathcal{P} ne vérifie pas le lemme de pompage
 ☐ Il existe un DFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un NFA qui reconnaisse \mathcal{P}
☐ Il existe un ε -NFA qui reconnaisse \mathcal{P}

Q.32

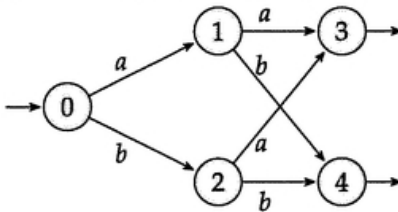
Si on élimine les transitions spontanées de cet automate, puis qu'on applique la détermination, alors l'application de BMC conduira à une expression rationnelle équivalente à :

2/2

- ☐ $(a + b + c)^*$
☒ $a^* b^* c^*$
☐ $a^* + b^* + c^*$
☐ $(abc)^*$

Q.33 Quels états peuvent être fusionnés sans changer le langage reconnu.

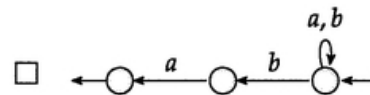
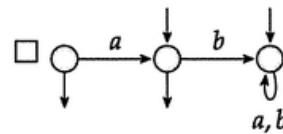
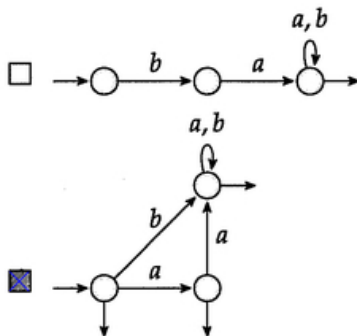
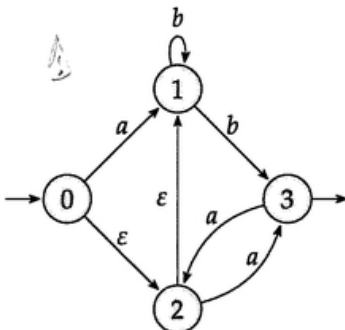
2/2



- ☐ 0 avec 1 et avec 2
☒ 3 avec 4
☐ 1 avec 3
☐ 2 avec 4
☒ 1 avec 2
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Q.34 Sur $\{a, b\}$, quel automate reconnaît le complémentaire du langage de ?

2/2

**Q.35**

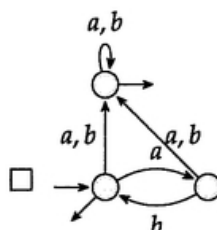
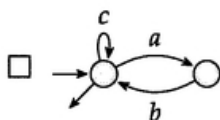
Quel est le résultat de l'application de BMC en éliminant 1, puis 2, puis 3 et enfin 0 ?

2/2

- ☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)a(a + b)^*$
☐ $(ab^* + a + b^*)a(a + b^*)$
☐ $(ab^* + (a + b)^*)(a + b)^+$
☒ $(ab^+ + a + b^+)(a(a + b^+))^*$

Q.36 Sur $\{a, b\}$, quel est le complémentaire de ?

2/2

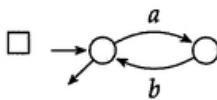
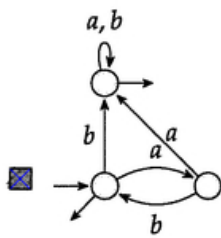


6



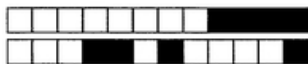
+15/5/34+

2/2



Fin de l'épreuve.

6



+15/6/33+